

**MENU** | **SEARCH** | **INDEX** | **DETAIL** | **NEXT**

1 / 5

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-036258  
 (43)Date of publication of application : 06.02.1996

(51)Int.CI.  
 G03F 7/004  
 B32B 27/00  
 G03F 7/09  
 G03F 7/30  
 H05K 3/06  
 H05K 3/28

(21)Application number : 06-172478      (71)Applicant : HITACHI CHEM CO LTD  
 (22)Date of filing : 25.07.1994      (72)Inventor : TSUKADA KATSUSHIGE

OTOMO SATOSHI  
 YAMAZAKI HIROSHI  
 AMANOKURA HITOSHI  
 NAKANO AKIO

### (54) PHOTOSENSITIVE ELEMENT, ITS LAMINATING METHOD AND RESIST FORMING METHOD

#### (57)Abstract:

PURPOSE: To improve the coverage of a substrate by successively forming a photosensitive resin composition layer and a flexible film on a PP film, allowing the flexible film to have a carbonyl group on the surface on the composition layer side and specifying the interlayer adhesive strength.

CONSTITUTION: A photosensitive resin composition layer (b) and a high- elongation flexible film (c) are successively formed on a PP film (a) to obtain a photosensitive element. In this case, the photosensitive resin composition is uniformly dissolved in org. solvent, and the soln. is applied on the film (c) and dried to form the photosensitive resin composition layer on the PP film (a). The film (c) has a carbonyl group on the surface in contact with the layer (b), and the interlayer adhesive strength between the film (c) and the layer (b) is made greater than that between the film (a) and the layer (b) by the carbonyl group.

#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

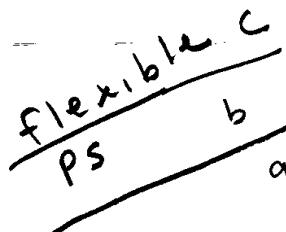
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]



(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-36258

(43)公開日 平成8年(1996)2月6日

(51) Int.Cl. <sup>*</sup> G 03 F 7/004 B 32 B 27/00 G 03 F 7/09 7/30 H 05 K 3/06	識別記号 512	序内整理番号 Z 8413-4F	F I	技術表示箇所
---	-------------	---------------------	-----	--------

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全4頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平6-172478	(71)出願人 000004455 日立化成工業株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号
(22)出願日 平成6年(1994)7月25日	(72)発明者 塙田 勝重 茨城県日立市東町四丁目13番1号 日立化成工業株式会社山崎工場内
	(72)発明者 大友 晴 茨城県日立市東町四丁目13番1号 日立化成工業株式会社山崎工場内
	(72)発明者 山崎 宏 茨城県日立市東町四丁目13番1号 日立化成工業株式会社山崎工場内
	(74)代理人 弁理士 若林 邦彦 最終頁に続く

(54)【発明の名称】感光性エレメント、その積層方法及びレジスト形成方法

## (57)【要約】

【目的】凹凸基板に対する被覆性を改良した感光性エレメントを提供する。

【構成】ポリプロピレンフィルム(a)上に感光性樹脂組成物の層(b)及び表面にカルボニル基を有するポリエチレンフィルム(c)を順次形成してなり、かつ(a)と(b)との層間接着力が(b)と(c)との層間接着力よりも小さいことを特徴とする感光性エレメント、その積層方法及びレジスト形成方法。

## 〔特許請求の範囲〕

〔請求項1〕 ポリプロピレンフィルム(a)上に感光性樹脂組成物の層(b)及び高伸長性の可撓性フィルム(c)を順次形成してなり、かつ(c)が(b)側表面にカルボニル基を有し、(a)と(b)との層間接着力が、(b)と(c)との層間接着力よりも小さいことを特徴とする感光性エレメント。

〔請求項2〕 請求項1記載の感光性エレメントの(a)をはく離した後、(b)を凹凸基板の表面に付着させ、(b)と凹凸基板との間の空気を減圧により除去し、(b)及び(c)を加熱加圧することを特徴とする凹凸基板上への感光性エレメントの積層方法。

〔請求項3〕 請求項2記載の積層方法により凹凸基板上積層された感光性エレメントに活性光線を像的に照射し、可撓性フィルム(c)をはく離した後、現像することを特徴とする凹凸基板上へのレジスト形成方法。

## 〔発明の詳細な説明〕

## 〔0001〕

〔産業上の利用分野〕 本発明は、感光性エレメント及びその積層方法に関する。更に詳しくは、本発明は、凹凸基板に対する被覆性を改良した感光性エレメント、その積層方法及びレジスト形成方法に関する。

## 〔0002〕

〔従来の技術〕 従来、精密加工業界、例えば、プリント配線板製造等において、めっき、エッチング等のためのレジスト形成や無電解めっきマスク、ソルダマスク等の永久マスク形成に、ポリエチレンテレフタレートフィルム等の耐熱性の支持体フィルム上に感光層を形成した感光性エレメントを用いることはよく知られている。

〔0003〕 ソルダマスクは、はんだ付け時のはんだ付け領域を限定し、はんだブリッジ等を防ぎ、また裸の銅導体の腐食を防止し、長期にわたり導体間の電気絶縁性を保持するため、導体パターンの形成されたプリント配線板上に形成される。このソルダマスクを感光性エレメントを用いて形成する際には、感光性エレメントのプリント配線板上への積層は、パターン間への気泡の巻き込みを防止するため、特公昭53-31670号公報、特開昭51-63702号公報等に記載されているような連続式真空ラミネーター等に示されるように、通常の感光性エレメントでは基板の凹凸に追従させるため同様に減圧下での積層が行われることがある。

〔0004〕 しかし、減圧下で感光性エレメントを積層した場合でも、凹凸が大きかったり、感光性エレメントの感光層の厚さが薄い場合には、十分に感光性エレメントを凹凸に被覆できないことがあり、その部分がレジストの浮きとなり、永久マスクでは、はんだブリッジや銅導体の腐食が、またエッチング、めっき用感光性エレメ

ントでは、断線やショートが生ずることがあった。

〔0005〕 これらの問題を解決するため、特開平2-6960号公報には、ポリエチレンテレフタレート等の支持体フィルム上に、カバーコート層、感光性樹脂組成物の層を順次形成してなる感光性エレメントを用い、まず、感光層をプリント配線板の表面に付着させ、支持体フィルムを除去した後、熱及び真空を使用して、感光層及びカバーコート層をその表面に適合させ、その後、露光、現像処理を行い、永久マスクを形成する方法が提案されている。この方法は感光層の厚さが薄い場合でも、導体バターンの被覆性に優れ、非常に有用であるが、支持体フィルムを除去して、真空積層を行うため、(1)感光層に傷が生じやすい、(2)スルーホールコーナ部の膜厚が薄くなりやすい等の傾向があり、テンディングによるスルーホール保護の信頼性は必ずしも充分とはいえない。

## 〔0006〕

〔発明が解決しようとする課題〕 本発明は、前記した従来の技術の問題点を除去し、凹凸基板に対する被覆性を改良した感光性エレメント、その積層方法及びレジスト形成方法を提供するものである。

## 〔0007〕

〔課題を解決するための手段〕 本発明は、ポリプロピレンフィルム(a)上に感光性樹脂組成物の層(b)及び高伸長性の可撓性フィルム(c)を順次形成してなり、かつ(c)が(b)側表面にカルボニル基を有し、(a)と(b)との層間接着力が、(b)と(c)との層間接着力よりも小さいことを特徴とする感光性エレメントに関する。

〔0008〕 本発明の提案する感光性エレメントについて以下に詳細に説明する。本発明の提案する感光性エレメントは、ポリプロピレンフィルム(a)上に、感光性樹脂組成物の層(b)及び高伸長性の可撓性フィルム(c)を順次形成することにより得られる。本発明において用いられるポリプロピレンフィルム(a)は、感光性エレメントの製造時に必要な耐熱性、機械的強度を有していることが必要で、活性光に対し透明であっても不透明であってもよい。好ましい例としては、二軸延伸ポリプロピレンフィルムを挙げることができる。このものの厚さは、通常、5~50μmとされる。

〔0009〕 本発明において、感光性樹脂組成物としては、使用目的に応じて種々のものが使用できる。例えば、永久マスク形成用には、特開平2-166452号公報、特開平2-289857号公報、特開平2-230152号公報、特開昭61-243869号公報、特開昭57-55914号公報等に示される組成物が、また、エッチングまたはめっき用のレジスト形成用には、特開昭58-88741号公報、特開昭53-128688号公報、特開昭50-147323号公報等に示される組成物が挙げられる。

3

【0010】ポリプロピレンフィルム(a)上への感光性樹脂組成物の層の形成は常法により行うことができる。例えば前記感光性樹脂組成物をメチルエチルケトン、アセトン、プロピレングリコールモノメチルエーテル等の有機溶剤に均一に溶解(ただし、フィラー、顔料等は均一に分散)させ、この溶液を高伸長性の可撓性フィルム(c)上にナイフコート法、ロールコート法等で塗布し、乾燥して行われる。感光性樹脂組成物の層中の残存溶剤量は特性保持のために1重量%以下におさえることが好ましく、0.5重量%以下におさえることがより好ましい。

【0011】前記感光性樹脂組成物の層の厚さは、適用する凹凸基板への追従性の確保及び形成されるレジストパターンの解像性の点から10～150μmであることが好ましい。

【0012】本発明において用いられる高伸長性の可撓性フィルム(c)は、感光性樹脂組成物の層(b)に接する側の表面にカルボニル基を有することが必要で、このカルボニル基によって可撓性フィルム(c)と感光性樹脂組成物の層(b)との層間接着力をポリプロピレンフィルム(a)と(b)との層間接着力よりも大きくすることが可能となる。可撓性フィルム表面へのカルボニル基の導入には、公知の技術、例えばコロナ放電を適用できる。

【0013】本発明において用いられる表面にカルボニル基を有する高伸長性の可撓性フィルム(c)は、加熱加圧積層する際の温度で40～1000%の伸び率を示し、かつ、その時の応力が0.1～5kgf/20mm×tmmであることが好ましい。ここで、tはフィルム厚を示し、通常、 $5 \times 10^{-3}$ ～ $50 \times 10^{-3}$ とされ、伸び率及び応力の数値は幅20mm、厚さtmmの試験片をチャック間隔20mm、歪速度2cm/minでの条件で、引張り試験を行って得られる値を示す。

【0014】高伸長性の可撓性フィルム(c)の伸び率が40%未満では、このフィルムの凹凸基板に対する追従性が低下しやすく、また、伸び率が1000%を越えると、このフィルムが真空積層時にスルーホール内に垂れ込み、スルーホールコーナ部の膜厚が薄くなりやすいので好ましくない。

【0015】また高伸長性の可撓性フィルム(c)の伸長時の応力が5kgfを越える場合及び0.1kgf未満の場合には、感光性樹脂組成物の層(b)の凹凸基板に対する追従性とスルーホールに対する保護性の両立が困難となりやすい。

【0016】表面にカルボニル基を有する高伸長性の可撓性フィルム(c)としては、例えば、高密度ポリエチレン、分岐低密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン等のポリエチレンフィルム、エチレン/酢酸ビニル共重合体フィルム、エチレン/ビニルアルコール共重合体フィルム等のフィルムをコロナ放電処理したものを持つ

4

げることができる。好ましい例としては、コロナ放電処理した低密度ポリエチレンフィルム、コロナ放電処理したエチレン/酢酸ビニル共重合体(90/10重量比)共重合体フィルム等を挙げ得る。

【0017】高伸長性の可撓性フィルム(c)の厚さは、形成されるレジストパターンの解像性及びフィルム伸長時の応力の点から2～100μmであることが好ましく、5～50μmであることがより好ましい。

【0018】次に、本発明の提案する感光性エレメントの積層方法について、以下に説明する。本発明の提案は、ポリプロピレンフィルム(a)上に感光性樹脂組成物の層(b)及び高伸長性の可撓性フィルム(c)を順次形成してなり、かつ(c)が(b)側表面にカルボキシル基を有し、上記(a)と(b)との層間接着力が、上記(b)と(c)との層間接着力よりも小さいことを特徴とする感光性エレメントの上記(a)をはく離した後、上記(b)を凹凸基板の表面に付着させ、(b)と凹凸基板との間の空気を減圧により除去し、(b)及び(c)を加熱加圧することを特徴とする凹凸基板への感光性エレメントの積層方法に関する。

【0019】また、本発明の提案は、凹凸基板上に前記の積層方法により積層された感光性エレメントに活性光線を像的に照射し、可撓性フィルム(c)をはく離した後、現像することを特徴とする凹凸基板上のレジスト形成方法に関する。

【0020】本発明において用いられる凹凸基板は、スルーホールの形成された銅張積層板、表面が阻化された銅張積層板、導体パターン及びスルーホールの形成されたプリント配線板、表面に段差を有するフレキシブル多層配線板等である。

【0021】本発明において、凹凸基板表面への感光性樹脂組成物の層(b)の付着は、基板端部等の平坦部に部分的に行なうことが好ましい。凹部への付着は、その後減圧による空気除去が困難となる恐れがあり、好ましくない。

【0022】本発明の感光性エレメントを凹凸基板表面に付着させ、感光性樹脂組成物の層(b)と凹凸基板との間の空気を減圧によって除去し、可撓性フィルム(c)及び感光性樹脂組成物の層(b)を加熱、加圧積層するための装置としては、特開平2-6960号公報等に示される公知の積層装置が用いられる。

【0023】本発明において、減圧は、好ましくは60mmHg以下、より好ましくは4mmHg以下、特に好ましくは1mmHg以下で行われる。真空度が低い場合には、凹部への該感光性エレメントの埋め込みが不充分となる傾向がある。減圧後の加熱加圧積層は、好ましくは30～160°C、より好ましくは40～110°Cの温度で、好ましくは、大気圧で加圧する。加熱時間は、通常、30秒～10分間とされる。

【0024】積層後の露光及び現像処理は常法により行

5

われる。すなわち、ネガマスクを通して高圧水銀灯、超高圧水銀灯等の光源を用い、像的に露光し、その後、可撓性フィルムを除去し、現像処理を行う。現像液としては、シクロヘキサン、プロピレンジコールモノメチルエーテル等の溶剤、ジエチレンジコールモノブチルエーテル／水等の水系溶液、1重量%炭酸ナトリウム水溶液等のアルカリ水溶液等が用いられる。

## 〔0025〕

【実施例】以下、実施例により本発明を説明する。以下、「%」は特に断わらない限り「重量%」を意味する。

## 実施例1

## (a) 感光性樹脂組成物の溶液の調整

日本化薬(株)製KAYARAD-R-5245(酸無水物変性フェノールノボラック型エポキシアクリレート、主溶剤カルビトールアセテート、不揮発分65%、不揮発分酸価70)146重量部(固体分95重量部)、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルホリノ-ブロバン-1-5重量部、2,4-ジエチルチオキサン-1重量部、ピクトリアビュアブルーO.01重量部及びメチルエチルケトン30重量部を混合して感光性樹脂組成物の溶液を得た。

## 〔0026〕(b) 感光性エレメントの製造

(a) 得られた感光性樹脂組成物の溶液は厚さ30μmのトレファンBO-2500(東レ(株)製二軸延伸ポリブロビレンフィルム)上に塗布し、室温で10分間、75°Cで20分間乾燥し、厚さ35μmの感光性樹脂組成物の層を形成した。この感光性樹脂組成物の層上に、厚さ30μmのN-51Pフィルム(タマボリ(株)製コロナ処理ポリエチレンフィルム)をゴムロールを用いてコロナ処理面を感光性樹脂組成物層に向けて加熱加圧積層し本発明の感光性エレメントを得た。

## 〔0027〕(c) ソルダマスクの形成

(b) 得られた感光性エレメントのポリブロビレンフィルムをはく離した後、感光性樹脂組成物の層を厚さ50μm及び幅125μmの銅導体、直径0.4mmのスルメ

6

\*一ホールを有するプリント配線板(ガラスエポキシ基板、厚さ1.6mm)上のコーナー部4箇所に付着させた。この付着は、40°Cに加熱されたゴムロールを用い、手作業により行った。この積層体をオーク社製201B型照射機に付属している真空焼枠を用い、0.2mmHgの真空系で、3分間の真空処理での減圧により感光性樹脂組成物の層とプリント配線板との間の空気を除去しながら、同時に感光性樹脂組成物の層を真空焼枠に装着されている厚さ100μmのポリエチレンテレフタレートフィルムを通して、大気圧で加圧した。その後、市販の熱風機を用い、前記厚さ100μmのポリエチレンテレフタレートフィルムの上からポリエチレンフィルムを通して、感光性樹脂組成物の層を80°Cで3分間、加熱し、ついで真空系を開放した。冷却後、ポリエチレンフィルム上に置いた感光性樹脂組成物の層をネガマスクを通して上記露光機を用い、250mJ/cm²で露光した。室温で15分間放置し、ポリエチレンフィルムをはく離した後、1%炭酸ナトリウム水溶液を用い、30°Cで90秒間スプレー現像した。次いで、東芝電材(株)製紫外線照射装置(定格電圧200V、定格消費電力7.2kw)を使用し、3J/cm²で照射した後、150°C、1時間加熱処理してネガマスクに相応するソルダマスクを得た。このソルダマスクは、回路被覆性及びスルーホール保護性に優れ、ロジン系フラックスA226(タムラ化研(株)製)を用いて60°Cで20秒間、はんだ処理し、次いで、花王(株)製プリント基板洗浄剤クリーン・スルーフ50H(水系洗浄剤)で50°Cで10分間洗浄処理したところ、回路部及びテンディング部、共に被膜のはく離は認められなかった。

## 〔0028〕

【発明の効果】本発明の感光性エレメントは、凹凸基板に対する被覆性が極めて優れており、この感光性エレメントを使用した積層方法によるレジスト形成方法では、高精度、高信頼性等を有するソルダマスクが形成された高品位のプリント配線板を得ることができる。

## フロントページの続き

(51)Int.Cl.\*  
H 05 K 3/28

識別記号  
H 05 K 3/28

D

F I

技術表示箇所

(72)発明者 天野倉 仁  
茨城県日立市東町四丁目13番1号 日立化  
成工業株式会社茨城研究所内

(72)発明者 中野 昭夫  
茨城県日立市東町四丁目13番1号 日立化  
成工業株式会社茨城研究所内